

PARE-CHOC POUR VEHICULE COMPRENANT UN INSERT DE  
RECEPTION D'UN ANNEAU DE REMORQUAGE

L'invention concerne les pare-chocs de véhicule.

5 Il est classique de disposer sur les pare-chocs de véhicule un anneau de remorquage et d'arrimage maritime rigidement fixé à une poutre métallique de pare-choc. Dans ce cas, un cahier des charges précise que la poutre peut recevoir l'anneau amovible vissé dans un insert fixé à la poutre. Dans ce cahier des charges, trois cas de mise en charge sont utilisés pour  
10 dimensionner l'anneau et son insert de fixation :

- traction et compression dans l'axe de l'insert avec la moitié du poids du véhicule en charge ;
- prestation en sortie de fossé : il s'agit d'une traction avec des angles suivant la direction Y (direction horizontale transversale) et la direction Z  
15 (direction verticale) avec la moitié du poids du véhicule en charge ; et
- arrimage maritime : il s'agit d'une traction vers le bas avec une force égale à 40% du poids du véhicule à vide.

Un but de l'invention est de permettre la fixation d'un anneau de remorquage à un pare-choc dont la poutre est en matériau composite.

20 A cet effet, on prévoit selon l'invention un pare-choc pour véhicule, comprenant une poutre comportant au moins un matériau synthétique, le pare-choc comprenant un insert de réception d'un anneau de remorquage.

Le pare-choc selon l'invention pourra présenter en outre au moins l'une quelconque des caractéristiques suivantes :

- 25 - l'insert est fixé directement à la poutre ;
- l'insert est reçu dans un logement en matériau synthétique ;
- le matériau synthétique est en contact avec l'insert dans l'intégralité du logement ;
- le logement a une forme de manchon ;
- 30 - l'insert présente une collerette ;
- l'insert présente une extrémité sertie ;

- l'insert comprend un métal ;
- la poutre est constituée d'au moins un matériau synthétique ;
- la poutre comprend des fibres de renfort ;
- l'insert est fixé à un absorbeur de la poutre ; et
- 5 - l'insert est fixé à un barreau de la poutre.

On prévoit également selon l'invention un procédé de fabrication d'un pare-choc pour véhicule, dans lequel on dispose un insert de réception d'un anneau de remorquage dans un pare-choc comprenant une poutre comportant au moins un matériau synthétique.

- 10 Le procédé selon l'invention pourra présenter en outre au moins l'une quelconque des caractéristiques suivantes :
- on fixe l'insert directement à la poutre ;
  - on chauffe le ou chaque matériau destiné à former la poutre, puis on l'installe dans un moule ;
  - 15 - on comprime le ou chaque matériau lors de la fermeture du moule ;
  - on déplace une pièce de dégagement dans le moule pour former un logement ;
  - le déplacement a lieu après une fermeture du moule ;
  - on dispose l'insert dans le logement ;
  - 20 - on dispose l'insert dans le logement tandis que la poutre a une température supérieure à la température ambiante ; et
  - on sertit l'insert sur la poutre.

Enfin, on prévoit selon l'invention un moule de fabrication d'une poutre de pare-chocs pour véhicule, comprenant un châssis et une pièce de dégagement montée mobile dans une cavité du moule par rapport au châssis.

25 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description suivante de trois modes de réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs en référence aux dessins annexés sur  
30 lesquels :

- les figures 1 et 2 sont deux vues partielles en perspective illustrant une poutre de pare-choc selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3 est une vue en perspective d'un anneau destiné à être reçu dans l'insert de la poutre des figures 1 et 2 ;
- 5 - les figures 4, 5 et 6 sont trois vues analogues aux figures 1 et 2 illustrant un deuxième mode de réalisation de la poutre selon l'invention ;
- les figures 7 et 8 sont deux vues analogues aux figures 1 et 2 illustrant un troisième mode de réalisation de la poutre ;
- la figure 9 est une vue en coupe axiale d'un insert faisant partie des poutres
- 10 des figures 1 à 2 et 4 à 8 ;
- la figure 10 est une vue en coupe axiale du logement aménagé dans les poutres des figures 1 à 2 et 4 à 8 pour la réception de l'insert de la figure 9 ;
- et
- la figure 11 est une vue partielle en élévation d'un moule de réalisation
- 15 d'une poutre selon l'invention.

On a illustré aux figures 1 et 2 un premier mode de réalisation d'un pare-choc 2 selon l'invention. Le pare-choc est ici un pare-choc avant. Le pare-choc comprend une poutre 4 ainsi qu'un insert 6 fixé à la poutre.

La poutre comprend un barreau 5 s'étendant sur la plus grande

20 partie de la longueur de la poutre dans une zone médiane de celle-ci. En regard des deux extrémités longitudinales 8 du barreau 5, la poutre comprend deux absorbeurs respectifs 10 dont la base est formée par une platine 12 ayant une forme générale plane perpendiculaire à une direction de marche 13 du véhicule. L'absorbeur 10 comprend un corps 14 s'étendant

25 vers l'avant en saillie de la platine 12 et ayant une section transversale dans un plan parallèle à la platine 12 plus étroite que celle-ci. De la sorte, les bords de la platine s'étendent en saillie du corps 14 dans un plan perpendiculaire à la direction 13.

De façon générale, la poutre sera constituée et réalisée

30 conformément à l'enseignement du document FR-2 835 793. Elle sera ainsi par exemple constituée en au moins un matériau thermoplastique renforcé

par des fibres telles que des fibres de verre. Ces fibres pourront être unidirectionnelles, groupées pour former des mats ou encore tissées les unes avec les autres. La poutre 4 est d'un seul tenant et réalisée en une seule opération de moulage par compression, comme on le verra plus loin.

5 Alternativement, la poutre pourra être réalisée en une matière thermodure.

La platine 12 de chaque absorbeur 10 est destinée à être fixée à une extrémité d'un longeron respectif de la structure du véhicule.

10 Le pare-choc comprend une peau en matière synthétique, non représentée et destinée à cacher la poutre à la vue depuis l'extérieur du véhicule.

L'insert 6 est réalisé en métal, par exemple en acier. Il est reçu dans un logement 16 de la poutre qui est en l'espèce ménagé dans l'un des absorbeurs 10. Comme illustré à la figure 10, le logement 16 a une forme générale de manchon qui est en l'espèce une forme cylindrique d'axe 18.  
15 Comme illustré aux figures 9 et 10, le matériau synthétique de la poutre 4 est en contact avec l'insert 6 dans l'intégralité du logement. L'insert 6 présente en particulier une face externe 20 de forme cylindrique réalisant un contact surface contre surface avec la face cylindrique 22 du logement 16.

L'insert a une forme générale de manchon illustrée en détail à la  
20 figure 9. Il présente une paroi cylindrique 24 dont la face 20 constitue la face externe. L'insert est ici formé sous la forme d'un goujon métallique. Il présente plusieurs faces cylindriques internes 26, 28 et 30 se succédant le long de l'axe 18 de l'insert depuis une première extrémité axiale 32 de l'insert 6 jusqu'à une seconde extrémité 34. Les faces 26, 28 et 30 ont des  
25 diamètres respectifs qui vont en augmentant depuis l'extrémité 32 jusqu'à l'extrémité 34. La face 26 de plus petit diamètre s'étend sur plus de la moitié de la longueur de l'insert 6 dans le présent exemple. Elle est de plus filetée de façon à pouvoir coopérer par liaison vis-écrou avec un anneau de remorquage et d'arrimage tel que l'anneau 40 illustré à la figure 3. L'insert 6  
30 présente à son extrémité 32 une collerette s'étendant radialement en saillie de la face 20 et placée en butée contre une face arrière de la platine.

L'extrémité 34 de l'insert est sertie sur une face intermédiaire 42 de l'absorbeur s'étendant globalement à mi-chemin entre une face avant 44 de la platine 12 et une face avant 46 de l'absorbeur.

Comme on le voit sur la figure 1, le corps 14 de l'absorbeur présente un évidement 17 au droit de l'insert 6 lorsqu'on observe l'absorbeur depuis l'avant du véhicule, pour permettre d'accéder à l'insert en vue de mettre en place l'anneau 40.

Chacune des platines 12 présente en l'espèce quatre orifices 50 pour la fixation de la platine à une face du longeron correspondant. Comme on le voit en particulier sur la figure 2, l'insert s'étend en vue en plan de la platine à proximité d'un bord externe 52 de celle-ci opposé au barreau 5. Les orifices 50 sont disposés en rectangle, ce rectangle étant inscrit entre l'insert et le barreau 5 en vue en plan de sorte que les orifices sont tous plus proches du barreau que l'insert.

Le pare-choc qui vient d'être décrit est réalisé en l'espèce de la façon suivante.

On réalise d'abord un chauffage du ou des flans de matériaux de synthèse destinés à constituer la poutre 4. On pourra prévoir que la température de chauffage est comprise entre 150 et 250°C et est par exemple égale à 200°C.

On installe ensuite le ou chaque flan dans un moule de compression 60 tel que celui illustré à la figure 11. Ce moule comprend de façon classique une matrice et un poinçon mobiles l'un par rapport à l'autre et formant une cavité 61 du moule. La fermeture du moule s'effectue en rapprochant le poinçon de la matrice. Lors de cette fermeture, on comprime le ou chaque matériau, ce qui donne sa forme générale à la poutre 4.

Dans le présent exemple, le moule comprend une pièce de dégagement 62 montée mobile à coulissement le long d'un axe 64 par rapport à un châssis 67 du moule 60. La pièce 62 a ici une forme cylindrique et constitue un vérin. L'axe 64 correspond à l'axe du cylindre. Après la fermeture du moule, on déplace le vérin 62 pour former le logement 16

destiné à recevoir l'insert 6. Ce vérin vient donc comprimer la matière présente dans le moule après qu'elle s'est écoulée et mise en place. En l'espèce, le vérin a un diamètre d'environ 80 mm et exerce une pression d'environ  $80.10^6 \text{Pa}$ .

5           Ainsi, la zone de la poutre destinée ultérieurement à recevoir l'insert 6 était remplie dans un premier temps par de la matière. Celle-ci se trouve ensuite chassée par le vérin de compactage. Cette matière excédentaire est encore chaude et est capable de fluer pour aller se loger dans le reste de la pièce. Dans le présent exemple, le déplacement du vérin pour réaliser le  
10           logement s'effectue en direction de l'avant par référence au véhicule suivant la direction 13.

On ouvre ensuite le moule et on procède au démoulage de la poutre.

La formation du logement au moyen du vérin mobile constitue une  
15           toile de matière au niveau du logement 16 transversalement à celui-ci. Cette toile peut être percée en reprise préalablement à l'installation de l'insert.

Une fois la pièce sortie du moule, on monte l'insert 6 dans la poutre alors que celle-ci est encore chaude, c'est-à-dire à une température sensiblement supérieure à la température ambiante. Cela permet de disposer d'un certain jeu de montage entre la poutre et l'insert.  
20           Ultérieurement, la matière en refroidissant se resserre sur l'insert.

L'insert est mis en place de sorte que la collerette 32 s'étend contre la face arrière de la platine 12 opposée à un possible effort de traction. Cela lui donne par conséquent une bonne surface d'appui sur la poutre en cas de traction.

25           Les faces 28 et 30 de l'insert avec leurs arêtes forment une zone de guidage qui permet de limiter le couple sur l'anneau une fois celui-ci reçu dans l'insert, en présence d'efforts qui ne sont pas orientés suivant l'axe 18.

On procède ensuite à une opération de sertissage de l'insert sur la poutre. On a ainsi illustré à la figure 9 dans la demi-vue s'étendant à gauche  
30           de l'axe 18 l'insert dans sa forme avant sertissage, et dans la demi-vue s'étendant à droite l'insert dans sa forme après sertissage. Ce sertissage

consiste en l'espèce à écraser par pliage la zone d'extrémité 34 de l'insert de façon à ce qu'elle s'étende radialement en saillie de la face 20 et vienne s'appliquer contre la face avant 42 de la platine. On constitue ainsi un bourrelet qui permet de répondre à des circonstances de compression orientées à 0° par rapport à l'axe 18.

Dans ce premier mode de réalisation, on pourra prévoir des surépaisseurs 78 suivant la direction 13 dans la platine au niveau des orifices 50. Ces surépaisseurs pourront conduire à des épaisseurs totales comprises entre 8 et 17 mm. Les surépaisseurs constituent ainsi des bossages autour des orifices 50. On pourra également prévoir des nervures 80 reliant ces surépaisseurs au corps de l'absorbeur. Les renforts constitués par les surépaisseurs 78 et les nervures 80 réduisent les risques d'arrachement par cisaillement en cas d'effort ou de choc. On observe en particulier que les points de fixation les plus sollicités parmi les orifices 50 sont les points situés au-dessus, au voisinage de l'anneau, car les cas de charge les plus pénalisants sont les efforts vers le bas.

Un deuxième mode de réalisation de la poutre selon l'invention est illustré aux figures 4 à 6. Celui-ci diffère du précédent essentiellement par la position de l'insert 6 par rapport à la poutre. Ainsi, dans le présent exemple, l'absorbeur 10 recevant l'insert 6 présente une cavité centrale 64, la face avant 46 de l'absorbeur étant absente. Le logement est formé en direction de l'arrière du véhicule à partir de la face 42 qui constitue le fond de cette cavité 64.

Comme on le voit en particulier sur la figure 5, l'insert s'étend cette fois en vue en plan à l'intérieur du rectangle formé par les quatre orifices 50. La figure 6 illustre la poutre avec son absorbeur en vue arrière. On observe que l'absorbeur est en fait évidé entre sa paroi principale et la paroi formant le logement 16. Des entretoises 66 orientées radialement par rapport à l'axe 18 du logement sont prévues pour conférer à l'ensemble la rigidité nécessaire. Ces entretoises sont en l'espèce au nombre de six.

On observe sur les figures 4 à 6 que l'absorbeur est prolongé en direction de l'extrémité longitudinale de la poutre par un corps secondaire d'absorbeur 68 présentant une face avant obturée et formant un caisson.

Un troisième mode de réalisation est illustré aux figures 7 à 8. Dans celui-ci, chaque absorbeur 10 est formé par un prolongement de la poutre vers l'arrière du véhicule et par un réseau de nervures 70 formé par une série de nervures s'étendant suivant la direction de marche du véhicule et une autre série de nervures croisant les précédentes et s'étendant transversalement à cette direction de marche. Toutes les nervures sont en l'espèce chacune inscrites dans un plan vertical en ayant une forme plane.

Dans ce mode de réalisation, l'insert 6 est cette fois fixé au barreau et non à l'absorbeur 10. La face avant du barreau présente à cette fin un évidement 72 et le barreau comprend deux parois 74 présentant en vue en plan une forme en V. La pointe du V est dirigée vers l'arrière du véhicule, les parois s'étendant chacune dans un plan vertical et ayant chacune une forme plane. De même que dans les précédents modes de réalisation, l'insert 6 est disposé avec son axe 18 s'étendant dans un plan horizontal suivant la direction de marche du véhicule.

Dans ce troisième mode de réalisation, le barreau a un profil transversal en H de sorte qu'il présente une paroi avant 82, une paroi arrière 84 et entre celles-ci, une paroi 86. Les parois 82 et 84 sont essentiellement planes et verticales et s'étendent en regard l'une de l'autre. La paroi 86 est essentiellement horizontale et s'étend de la paroi 82 à la paroi 84 en étant légèrement ondulée de la paroi 82 à la paroi 84.

Comme on le voit dans ces différents modes de réalisation, la position de l'insert de remorquage est choisie pour être proche des points de fixation de la poutre à la structure du véhicule.

L'invention n'empêche pas par ailleurs que la poutre remplisse de façon satisfaisante les cahiers des charges habituels concernant le choc parking et le choc réparabilité.



L'avantage de la réalisation du logement d'insert au moyen d'un vérin mobile est qu'on évite la création d'une zone de soudure de matière qui sinon crée inmanquablement une zone de faiblesse dans la pièce. Par le procédé de compactage précité, la zone recevant l'insert présente une  
5 répartition de fibres de renfort homogène avec de bonnes performances mécaniques. On pourra prévoir suivant les cas que le vérin de compactage est déplacé vers l'avant ou vers l'arrière pour la formation du logement.

Bien entendu, on pourra apporter à l'invention de nombreuses modifications sans sortir du cadre de celle-ci.

10 On pourra prévoir que la poutre est constituée en plusieurs matériaux thermoplastiques ou thermodurs.

Il pourra s'agir d'un pare-choc arrière.

REVENDEICATIONS

1. Pare-choc (2) pour véhicule, comprenant une poutre (4) comportant au moins un matériau synthétique, caractérisé en ce qu'il comprend un insert (6) de réception d'un anneau de remorquage (40).
2. Pare-choc selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'insert (6) est fixé directement à la poutre (4).
3. Pare-choc selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'insert (6) est reçu dans un logement (16) en matériau synthétique.
4. Pare-choc selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le matériau synthétique est en contact avec l'insert (6) dans l'intégralité du logement (16).
5. Pare-choc selon l'une quelconque des revendications 3 à 4, caractérisé en ce que le logement (16) a une forme de manchon.
6. Pare-choc selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'insert (6) présente une collerette (32).
7. Pare-choc selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'insert (6) présente une extrémité sertie (34).
8. Pare-choc selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'insert (6) comprend un métal.

9. Pare-choc selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la poutre (4) est constituée d'au moins un matériau synthétique.

5           10. Pare-choc selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la poutre (4) comprend des fibres de renfort.

10           11. Pare-choc selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'insert (6) est fixé à un absorbeur (10) de la poutre (4).

15           12. Pare-choc selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'insert (6) est fixé à un barreau (5) de la poutre (4).

20           13. Procédé de fabrication d'un pare-choc (2) pour véhicule, caractérisé en ce qu'on dispose un insert (6) de réception d'un anneau de remorquage (40) dans un pare-choc comprenant une poutre (4) comportant au moins un matériau synthétique.

25           14. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'on fixe l'insert (6) directement à la poutre (4).

30           15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 13 ou 14, caractérisé en ce qu'on chauffe le ou chaque matériau destiné à former la poutre, puis on l'installe dans un moule (60).

          16. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'on comprime le ou chaque matériau lors de la fermeture du moule (60).

17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 15 à 16, caractérisé en ce qu'on déplace une pièce de dégagement (62) dans le moule pour former un logement (16).

5 18. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le déplacement a lieu après une fermeture du moule.

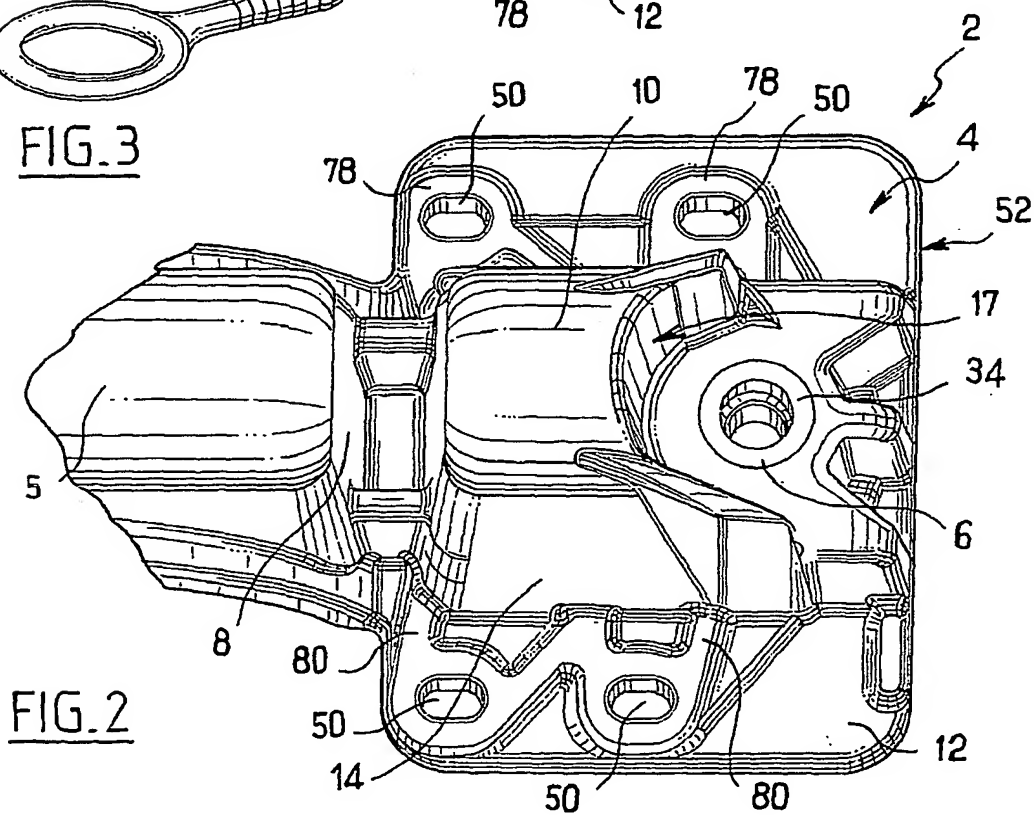
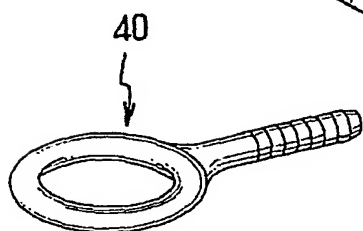
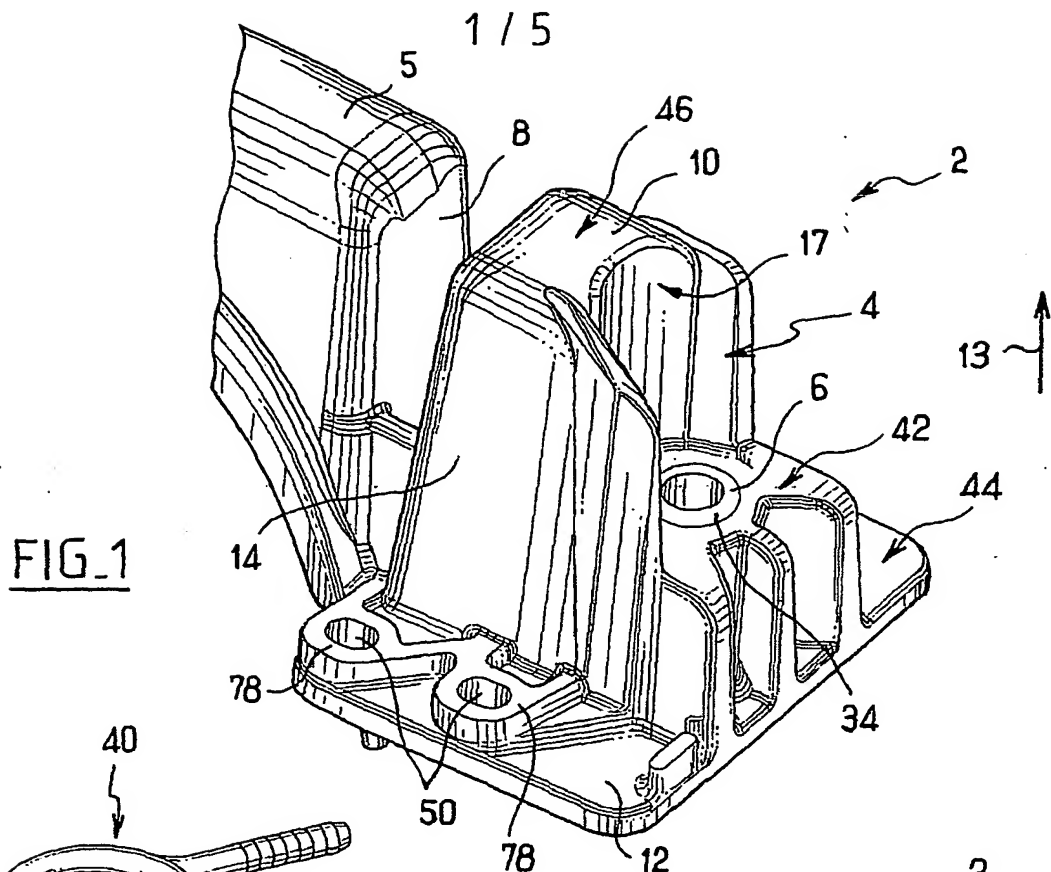
19. Procédé selon l'une quelconque des revendications 17 à 18, caractérisé en ce qu'on dispose l'insert (6) dans le logement (16).

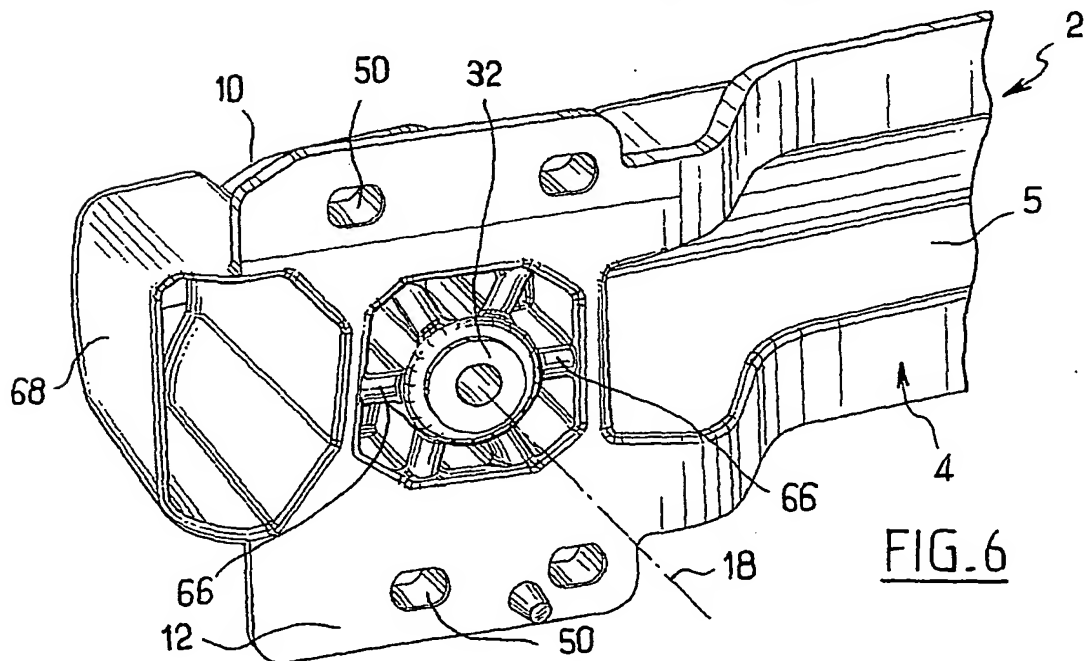
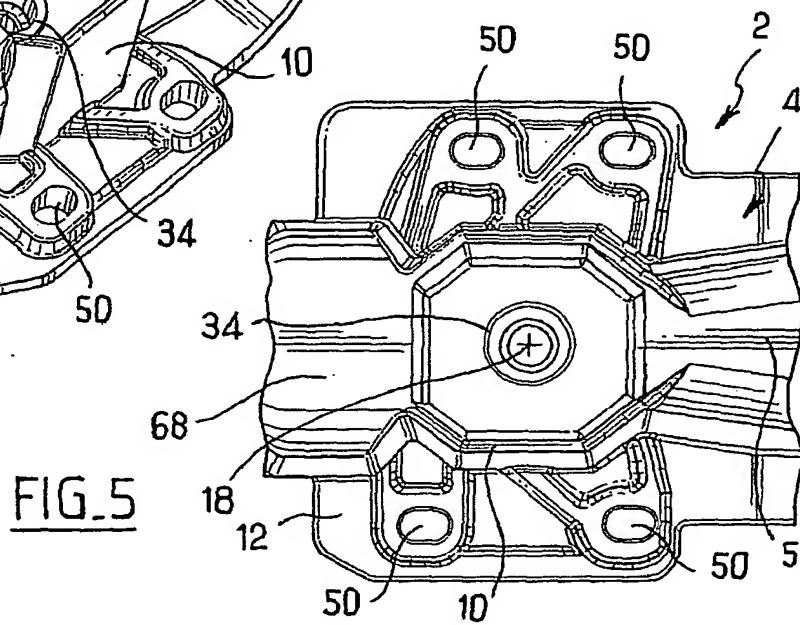
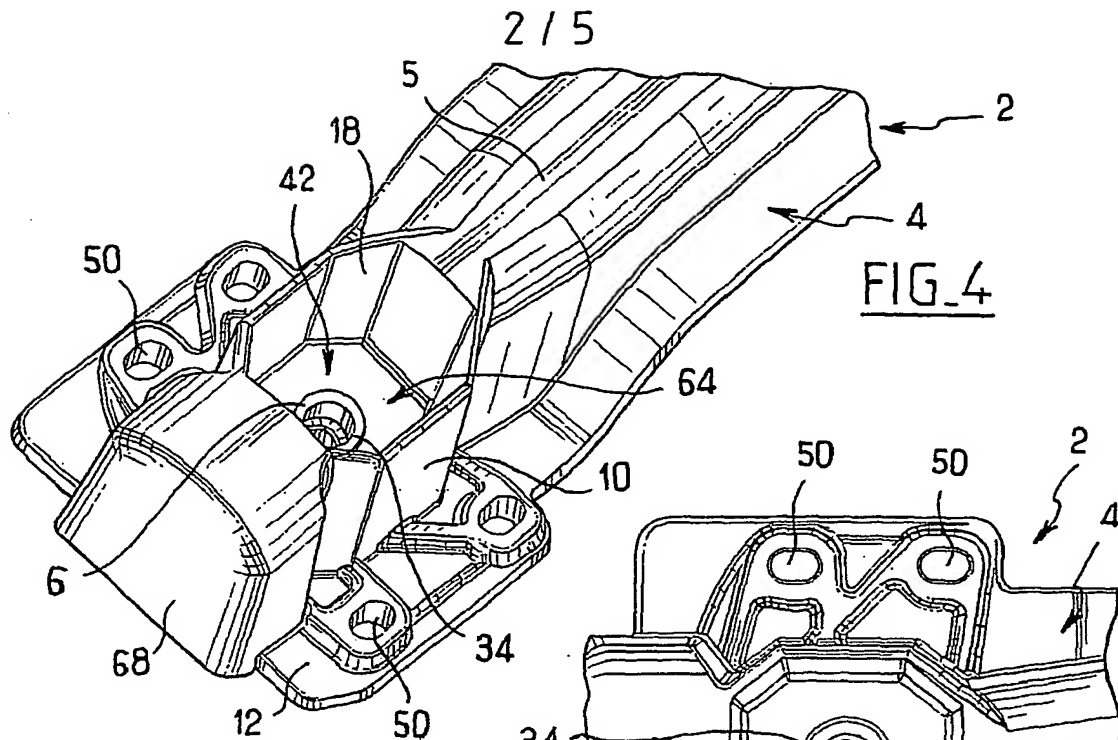
10

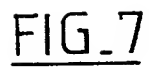
20. Procédé selon l'une quelconque des revendications 17 à 19, caractérisé en ce qu'on dispose l'insert (6) dans le logement (16) tandis que la poutre (4) a une température supérieure à la température ambiante.

15 21. Procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 20, caractérisé en ce qu'on sertit l'insert (6) sur la poutre (4).

22. Moule de fabrication d'une poutre (4) de pare-chocs (2) pour véhicule, comprenant un châssis (67), caractérisé en ce qu'il comprend une  
20 pièce de dégagement (62) montée mobile dans une cavité (61) du moule par rapport au châssis.







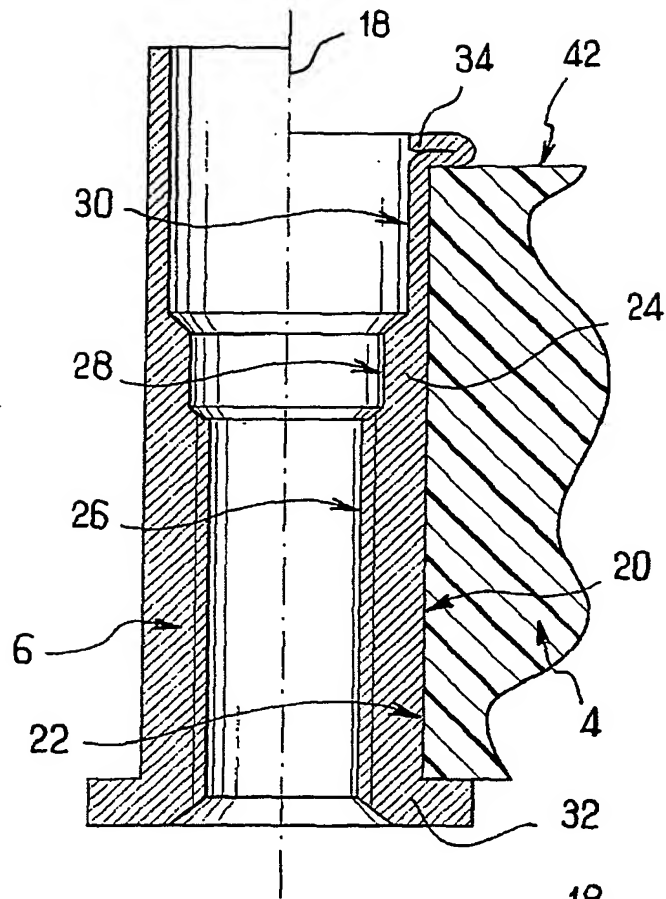


FIG. 9

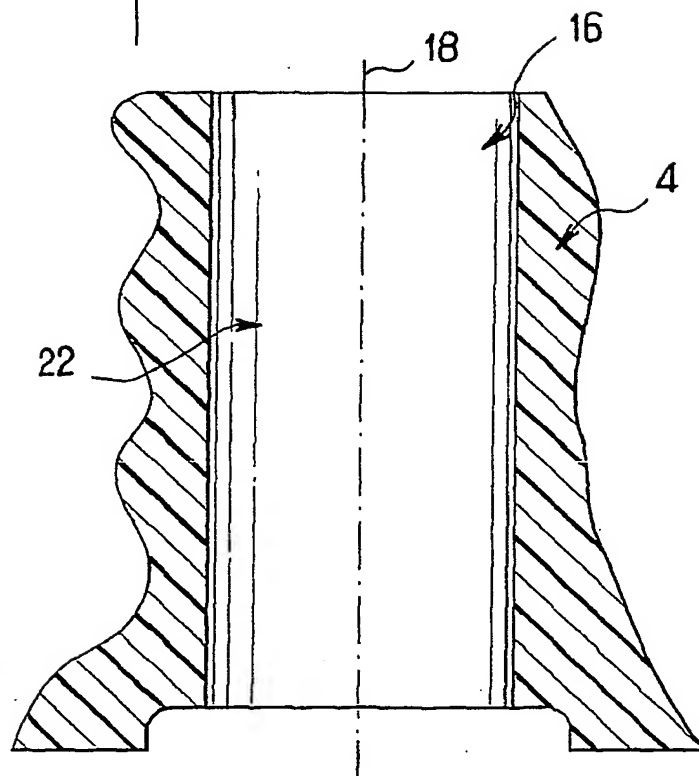


FIG. 10



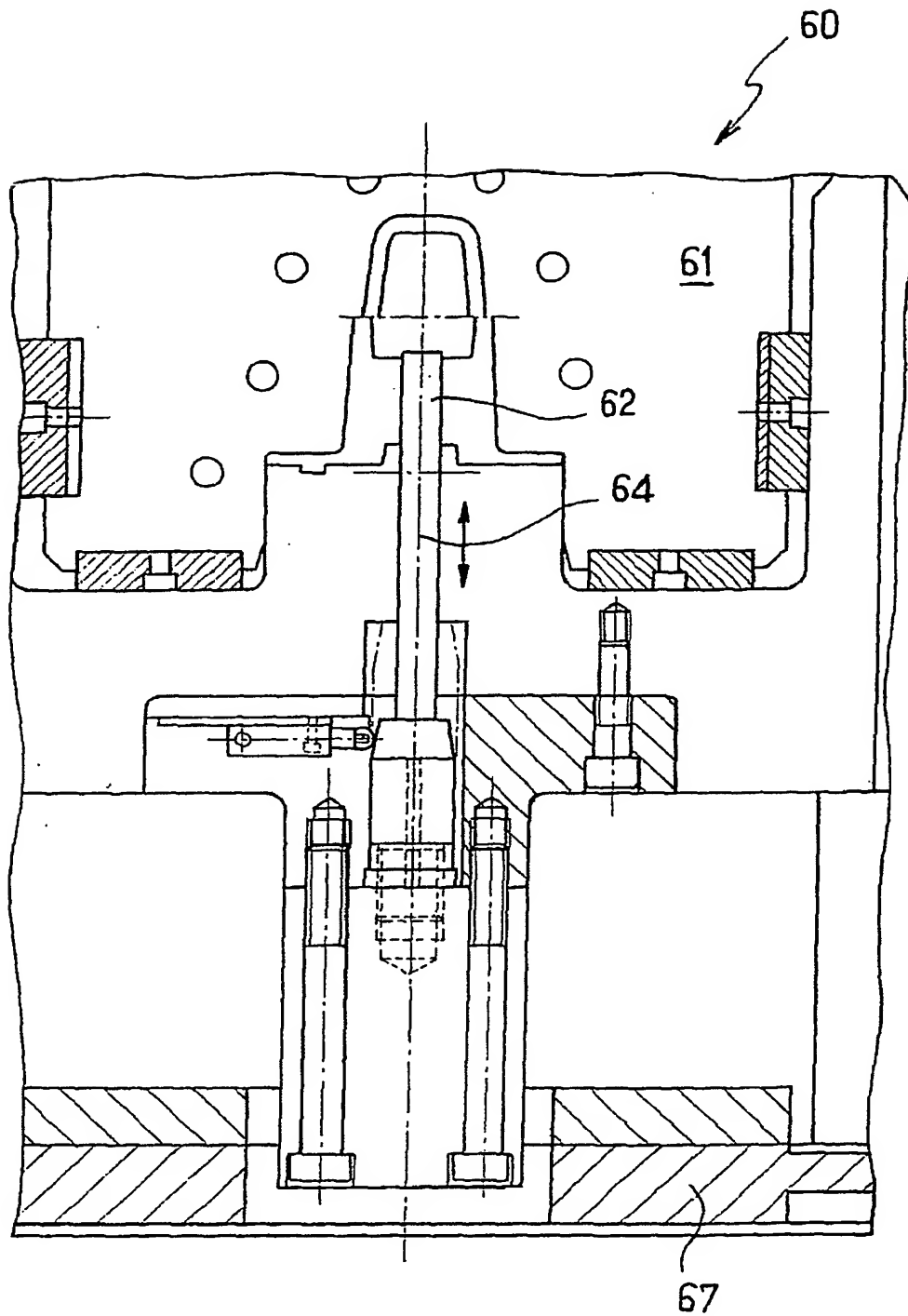


FIG. 11